

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
12 février 2009 (12.02.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2009/018673 A1**

- (51) Classification internationale des brevets :  
**B23H 7/10** (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/CH2008/000335
- (22) Date de dépôt international : 7 août 2008 (07.08.2008)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
1264/07 9 août 2007 (09.08.2007) CH
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
**PLUMETTAZ SA** [CH/CH]; rte de la Gribannaz 12,  
CH-1880 Bex (CH).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **CHERIX,  
Michel** [CH/CH]; Les Troncs, Chenarlier, CH-1872 Trois-  
torrens (CH). **ROSSI, Olivier** [CH/CH]; ch du Tret 47,  
Promagnon, CH-3978 Grône (CH).
- (74) Mandataire : **WILLIAM BLANC & Cie**; Conseils en  
Propriété Industrielle SA, av du Pailly 22, Les Avanchets,  
CH-1220 Genève (CH).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,  
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG,  
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,  
IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,  
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,  
RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ,  
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,  
ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre  
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,  
ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),  
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR RECOVERING AND REMOVING A METAL WIRE

(54) Titre : DISPOSITIF DE RECUPERATION ET D'ELIMINATION D'UN FIL METALLIQUE

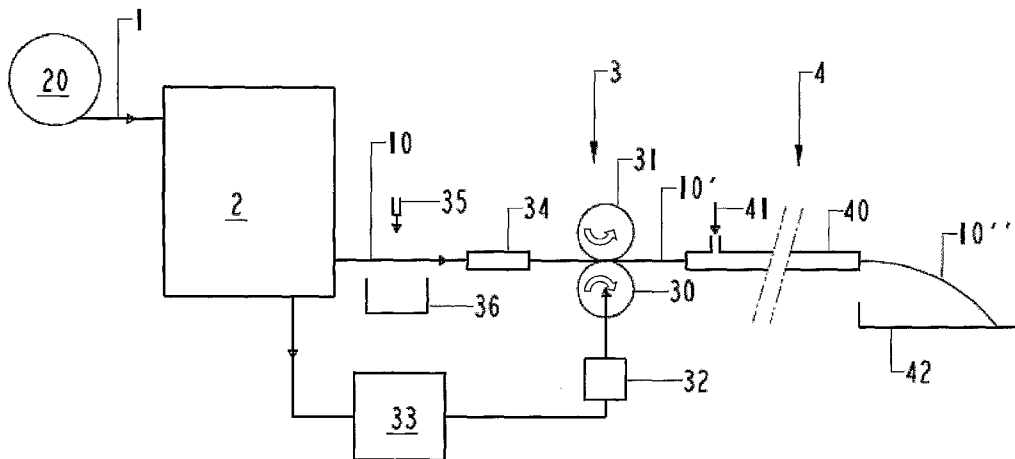


Fig. 1

(57) Abstract: The device for recovering and removing a metal wire makes it possible, once the metal wire (10) has been through a machining operation (2) that uses said wire, for this wire to be recovered and removed without interfering with the machining operations, reliably, economically, and without the need to handle reels of wire. Various ways of removing the wire are described.

(57) Abrégé : Le dispositif de récupération et d'élimination d'un fil métallique permet, après que le fil métallique (10) ait passé par une opération d'usinage (2) utilisant ledit fil, de récupérer et d'éliminer ce fil sans interférence avec les opérations d'usinage, de manière fiable, économique et sans qu'il soit nécessaire de manipuler des bobines de fil. Divers procédés d'élimination du fil sont décrits.

WO 2009/018673 A1



FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL,  
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,  
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— *avec rapport de recherche internationale*

**Dispositif de récupération et d'élimination d'un fil métallique.**

5 La présente invention concerne un dispositif, disposés après un dispositif d'usinage connu utilisant un fil de coupe métallique, chargé de récupérer ledit fil métallique et de l'éliminer.

10 On connaît des dispositifs d'usinage, notamment des dispositifs de sciage de barres de silicium constitués de quatre rouleaux disposés parallèlement aux quatre coins d'un parallélogramme, sur lesquels circule un fil métallique en acier de faible diamètre, le fil métallique formant une pluralité de spires parallèles, faiblement espacées. Le fil métallique provient d'une bobine apte à délivrer une grande longueur de l'ordre de 800 km dudit fil. Des barres de silicium sont déplacées sur l'une des nappes de fil entre deux rouleaux pour être sciées en une  
15 pluralité de plaquettes minces ou wafers. Pour ceci, le fil d'acier d'un diamètre de l'ordre de 0.1 à 0.15 mm est entraîné à une vitesse de l'ordre de 20 m/s sur les rouleaux. Un abrasif, sous forme liquide ou de poudre est généralement introduit juste avant l'opération de sciage. De tels dispositifs sont utilisés notamment pour la fabrication de substrat de  
20 silicium pour des cellules solaires.

Après avoir circulé sur les rouleaux et scié une pluralité de plaquettes, le fil métallique est récupéré sur une bobine de récupération pour être éliminé. Cette manière de récupérer le fil comprend de nombreux inconvénients. Tout d'abord, il est généralement nécessaire  
25 de stopper le système lorsque la bobine de récupération est pleine afin de changer de bobine, ce qui amène à une diminution de rendement du système, d'autre part il est nécessaire de stopper la bobine de récupération pleine, puis d'accélérer une nouvelle bobine de récupération vide, d'où des pertes d'énergie et de fortes inerties à  
30 dominer.

Vu que l'opération d'usinage utilisant le fil métallique peut se faire dans une salle blanche ou une salle grise, il peut être avantageux que

l'opération de récupération du fil ait lieu en un endroit relativement éloigné du lieu d'usinage afin d'éviter les pollutions.

5 Un but de l'invention consiste à proposer un dispositif de récupération d'un fil métallique après que ce fil ait procédé à une opération d'usinage, notamment une opération de sciage, ce fil n'étant pas récupéré sur une bobine permettant ainsi de s'affranchir des inconvénients connus des dispositifs de l'art antérieur.

10 Un autre but de l'invention est de proposer un dispositif de récupération d'un fil métallique après que ce fil ait procédé à une opération d'usinage, les paramètres de vitesse et de force de traction du fil métallique étant contrôlés dans ledit dispositif.

Un dispositif de récupération selon l'invention est décrit à la revendication 1, des formes d'exécution particulières et variantes d'exécution étant décrites dans les revendications dépendantes.

15 L'invention est plus particulièrement compréhensible à la lecture de la description qui suit, cette description étant à considérer en regard du dessin annexé comportant les figures où :

20 la figure 1 est une vue schématique d'un dispositif de récupération et d'élimination de fil selon une forme d'exécution particulière de l'invention,

la figure 2 est une vue plus détaillée du dispositif d'entraînement de fil,

la figure 3 montre un détail d'une variante de dispositif d'entraînement,

25 la figure 4 est une vue schématique d'une variante d'exécution du dispositif d'élimination du fil,

la figure 5 est une vue schématique d'une autre variante d'exécution du dispositif d'élimination du fil,

la figure 6 est une vue schématique montrant encore une autre variante d'exécution du dispositif d'élimination du fil, et

la figure 7 est une vue schématique montrant encore une autre variante d'exécution du dispositif d'élimination du fil.

5 Sur la figure 1 on distingue schématiquement un dispositif d'usinage représenté par le bloc 2 utilisant un fil métallique 1 fourni par la bobine 20. Le dispositif d'usinage peut être de n'importe quel type, utilisant un fil métallique 1, comme par exemple un dispositif de sciage de barres de silicium comme décrit précédemment.

10 A la sortie du dispositif d'usinage 2, on doit récupérer un fil métallique 10, à haute vitesse, par exemple de l'ordre de 20 m/s, en lui appliquant une force de traction constante, par exemple 30 N.

Pour ceci on va disposer d'un dispositif de récupération et d'élimination selon l'invention tel que décrit ci-dessous.

15 Le dispositif de récupération 3 comprend un dispositif d'entraînement, comportant deux rouleaux d'entraînement 30 et 31, le rouleau 30 étant le rouleau menant entraîné par un moteur 32, alors que le rouleau 31 est un rouleau mené. Les détails de construction des rouleaux 30 et 31 sont décrits plus bas en regard de la figure 2. Un  
20 dispositif électronique de commande 33 asservit le moteur 32 au dispositif d'usinage 2, de manière à ce que le fil 10 à la sortie du dispositif d'usinage soit entraîné selon une vitesse constante déterminée et selon une force de traction constante déterminée.

25 Un dispositif de guidage 34 peut être prévu afin de guider le fil 10 à l'entrée des rouleaux 30, 31. Comme mentionné précédemment, le fil métallique 1 est généralement recouvert d'une couche abrasive avant d'être utilisé pour le sciage des barres de silicium dans le dispositif d'usinage 2. Dans ce cas, il est donc avantageux de récupérer l'abrasif, ou au moins une portion importante de celui-ci avant que le fil 10 ne  
30 passe par les rouleaux 30 et 31, ceci afin de diminuer au maximum

l'usure desdits rouleaux. Pour ceci, on peut prévoir un dispositif d'élimination d'abrasif, comme par exemple un jet d'air 35 soufflant sur le fil 10 à la sortie du dispositif d'usinage 2, l'abrasif pouvant être récupéré dans un bac 36.

5 Le dispositif de récupération 3 est suivi d'un dispositif d'élimination 4 comprenant tout d'abord un tube d'élimination 40 comportant une admission de fluide sous pression 41, par exemple de l'air ou un autre gaz sous pression, permettant d'intercepter le fil 10' juste après son passage par les rouleaux 30 et 31 et de le transporter par traînée dans le tube 40 jusque vers un bac d'élimination 42. De préférence le tube 40 a 10 une longueur suffisante, quelques dizaines ou quelques centaines de mètres, de manière à complètement séparer la zone d'élimination comportant le bac d'élimination 42 de la zone de production comportant le dispositif d'usinage 2.

15 La figure 2 montre le détail du dispositif d'entraînement comportant les rouleaux 30 et 31, ainsi que le moteur 32 commandé en rotation à couple constant et vitesse variable par le dispositif électronique 33.

20 La figure 3 montre une variante d'exécution du dispositif d'entraînement comprenant un limiteur de couple 60 disposé entre le moteur 32 et le rouleau entraîné 30. Le limiteur de couple 60 est de préférence un limiteur magnétique réglable.

25 Revenant à la figure 2, on voit que chacun des rouleaux 30 et 31 peut comprendre une surface périphérique 300, respectivement 310 striée ou rainurée, de manière à ce que le fil 10 soit entraîné selon une force de traction de valeurs constantes, en contrôlant son glissement. Le fil 10' à la sortie des rouleaux 30 et 31 est certainement déformé, de par l'action des striures ou rainures des surfaces périphériques 300, 310, ceci étant sans importance.

30 On a vu sur la figure 1 que l'on cherchait à éliminer le maximum d'abrasif du fil 10' avant que celui-ci ne soit entraîné par les rouleaux 30

et 31. Vu que tout l'abrasif ne peut certainement pas être éliminé, les rouleaux 30 et 31 sont soumis à une forte usure à cause de ce reste d'abrasif. Afin de répartir cette usure sur les rouleaux 30 et 31, de manière à garantir un entraînement uniforme du fil 10', un mouvement relatif transversal du fil 10' relativement aux rouleaux 30 et 31 peut être imposé. Ce mouvement transversal, schématisé par les flèches A et B sur la figure 2, est produit soit par un déplacement du fil 10', imposé par le dispositif de guidage 34, ce déplacement étant schématisé par les flèches C et D, les rouleaux 30 et 31 étant alors fixes axialement, soit alors par un déplacement axial des rouleaux 30 et 31, ce déplacement étant schématisé par les flèches E et F et commandé par une unité 37 de commande de déplacement axial des rouleaux 30 et 31, le fil 10' restant alors fixe transversalement.

Le mouvement relatif transversal du fil 10' relativement aux rouleaux 30 et 31 peut être un mouvement continu ou un mouvement séquentiel, commandé, comme mentionné plus haut, soit par le dispositif de guidage 34, soit par l'unité de commande 37, selon que le déplacement est imposé au fil 10' ou aux rouleaux 30 et 31. Les moyens permettant l'un ou l'autre de ces déplacements sont généralement connus de la technique et ne seront pas décrits plus précisément ici.

En variante, on peut prévoir que chaque rouleau 30, 31 soit muni d'un bandage 301, 311 facilement et rapidement démontable et échangeable et que profitant d'un arrêt de la machine on échange les bandages usés contre des bandages neufs.

Sur la figure 1 on voit une première variante d'exécution du dispositif d'élimination du fil 10'' par laquelle le fil 10'', à la sortie du tube d'élimination 40, tombe directement dans un bac d'élimination 42 dans lequel il s'entasse en vrac.

La figure 4 montre une autre variante d'exécution du dispositif d'élimination du fil 10'', dans laquelle on dispose un dispositif de mise en forme 43 à la sortie du tube 40, de manière à ce que le fil 10'' soit placé

en forme de huit comme représenté, ou en forme de spire ou selon toute autre forme adéquate, dans le bac d'élimination 42 afin de gagner de la place et de permettre éventuellement sa récupération.

5 Une autre variante d'exécution est encore représentée à la figure 5, comprenant une unité 44 à la sortie du tube 40, apte à couper le fil 10'' en tronçons de longueur déterminée, de manière à gagner encore de la place dans le bac d'élimination 42.

A la figure 6, le fil 10'' est aussi coupé en tronçons, mais par une unité de coupe 45 à chalumeau.

10 La figure 7 montre encore une autre variante où, le fil 10'' à la sortie du tube 40 est directement fondu par une unité thermique 46, par exemple un inducteur à haute fréquence et est éliminé sous forme de lingots 11.

15 Ainsi, le dispositif de récupération et d'élimination d'un fil métallique selon l'invention permet de récupérer et éliminer ce fil de manière fiable, économique, ne nécessitant pas des opérations ultérieures de manipulations et de vidage de bobines et n'imposant aucune contrainte aux opérations d'usinage elles-mêmes. Un tel  
20 dispositif a été décrit pour une opération d'usinage de sciage de barres de silicium, mais il peut être adapté à toute opération d'usinage utilisant un fil métallique devant être ensuite éliminé.

## Revendications

1. Dispositif de récupération et d'élimination d'un fil métallique après une opération d'usinage (2) utilisant ledit fil métallique,  
5 caractérisé en ce qu'il comprend :
  - un dispositif de récupération (3) comprenant un dispositif d'entraînement comprenant deux rouleaux (30,31) en rotation entraînant le fil métallique (10) entre lesdits rouleaux après ladite opération d'usinage,
  - 10 - un dispositif d'élimination (4) comprenant un tube (40) dont une première extrémité est disposée immédiatement après les deux dit rouleaux (30,31) et par laquelle pénètre le fil (10'), une admission d'air sous pression (41) étant disposée à proximité de ladite première extrémité afin de transporter le fil à l'intérieur du tube par traînée jusqu'à  
15 une deuxième extrémité dudit tube, un moyen d'élimination (42) étant chargé de recevoir le fil métallique (10'') après sa sortie par ladite deuxième extrémité du tube.
2. Dispositif de récupération et d'élimination d'un fil métallique selon la revendication 1, caractérisé en ce que les surfaces périphériques (300,  
20 310) des rouleaux (30, 31) sont striées ou rainurées de manière à entraîner le fil métallique (10) en contrôlant son glissement.
3. Dispositif de récupération et d'élimination d'un fil métallique selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un premier  
25 rouleaux (30) est entraîné par un moteur électrique (32) commandé à couple constant déterminé par une unité de commande (33), l'autre rouleau (31) étant directement entraîné par ledit premier rouleau (30).
4. Dispositif de récupération et d'élimination d'un fil métallique selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'un premier rouleaux  
30 (30) est entraîné par un moteur électrique (32) via un limiteur de couple magnétique réglable (60).

5. Dispositif de récupération et d'élimination d'un fil métallique selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un dispositif de guidage (34) chargé de guider le fil métallique (10) à l'entrée des deux rouleaux (30,31).
- 5 6. Dispositif de récupération et d'élimination d'un fil métallique selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un dispositif d'élimination d'abrasif (35,36) disposé en amont des rouleaux (30,31).
- 10 7. Dispositif de récupération et d'élimination d'un fil métallique selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens (34,37) aptes à imposer un mouvement relatif transversal (A, B) au fil métallique (10) relativement aux rouleaux (30,31) afin de répartir l'usure des surfaces périphériques (300,310) sur l'ensemble desdites surfaces périphériques.
- 15 8. Dispositif de récupération et d'élimination d'un fil métallique selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les surfaces périphériques (300,310) de chaque rouleau (30,31) sont constituées en bandages (301,311) facilement échangeables.
- 20 9. Dispositif de récupération et d'élimination d'un fil métallique selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit mouvement relatif transversal (A,B) est provoqué par un mouvement de déplacement transversal (C,D) du dispositif de guidage (34).
- 25 10. Dispositif de récupération et d'élimination d'un fil métallique selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit mouvement relatif transversal (A,B) est provoqué par un mouvement de déplacement transversal (E,F) desdits rouleaux (30,31).
11. Dispositif de récupération et d'élimination d'un fil métallique selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un dispositif de mise en forme (43) disposé sur la deuxième

extrémité du tube (40) apte à disposer le fil métallique (10'') selon une forme déterminée dans un bac d'élimination (42).

12. Dispositif de récupération et d'élimination d'un fil métallique selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un dispositif de coupe (44,45) disposé sur la deuxième extrémité du tube (40) apte à couper le fil métallique (10'') en longueurs déterminées avant de le disposer dans un bac d'élimination (42).
13. Dispositif de récupération et d'élimination d'un fil métallique selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une unité thermique (46) disposée sur la deuxième extrémité du tube (40) apte à faire fondre le fil métallique (10'') de manière à l'éliminer sous forme de lingots (11).

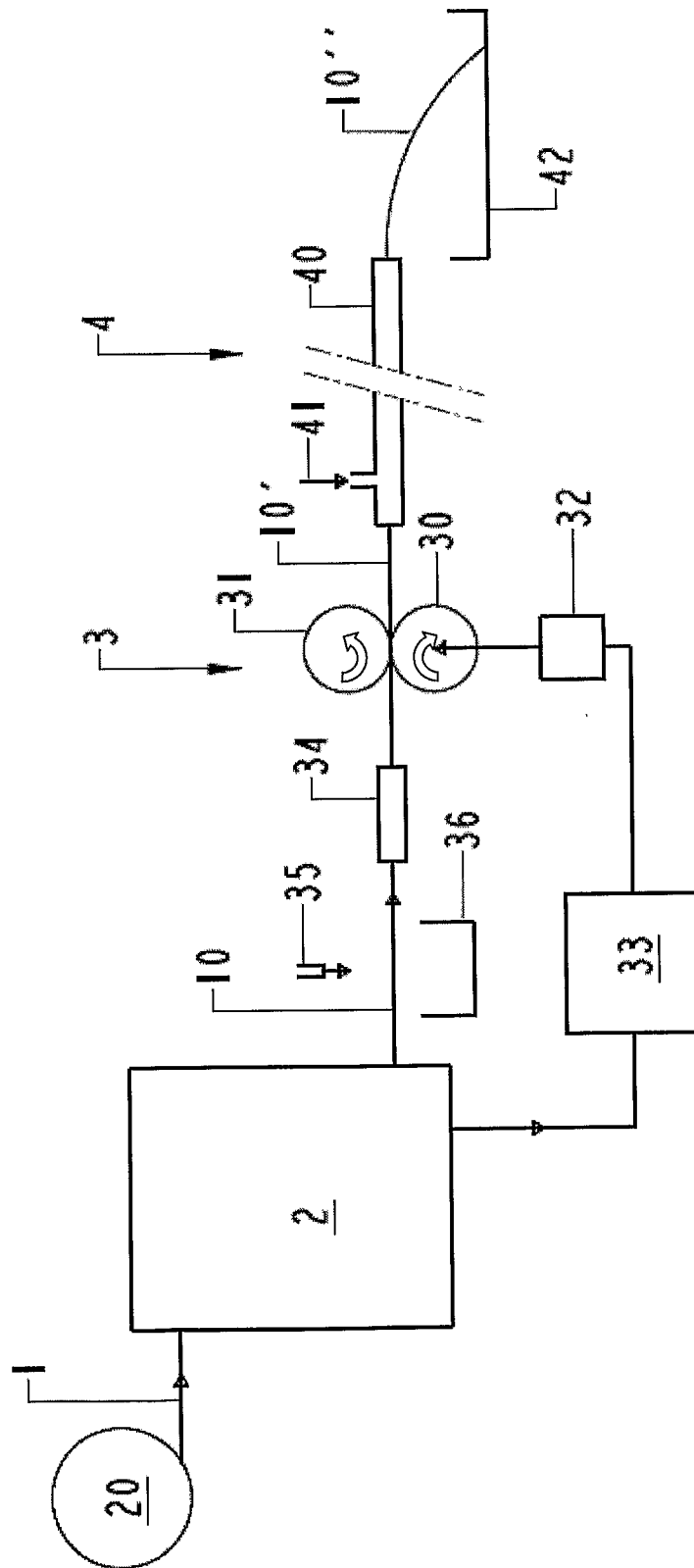
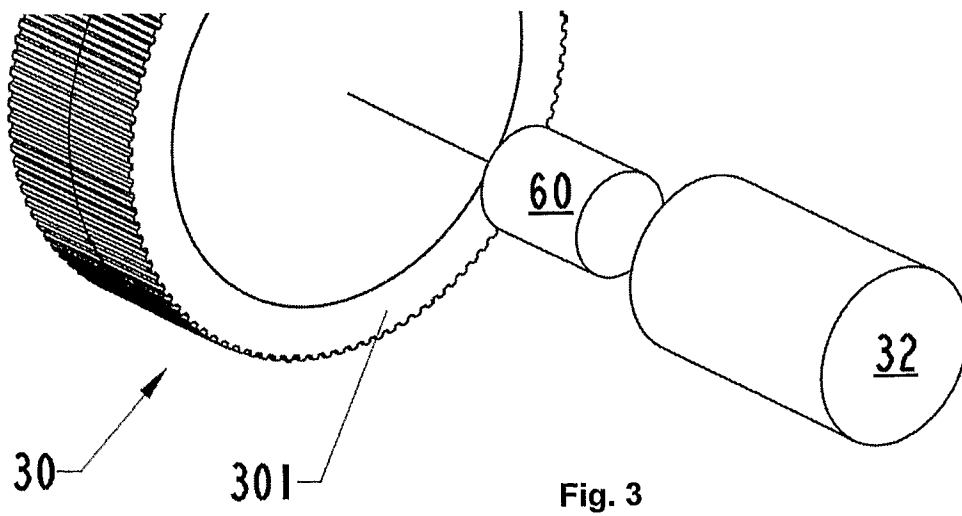
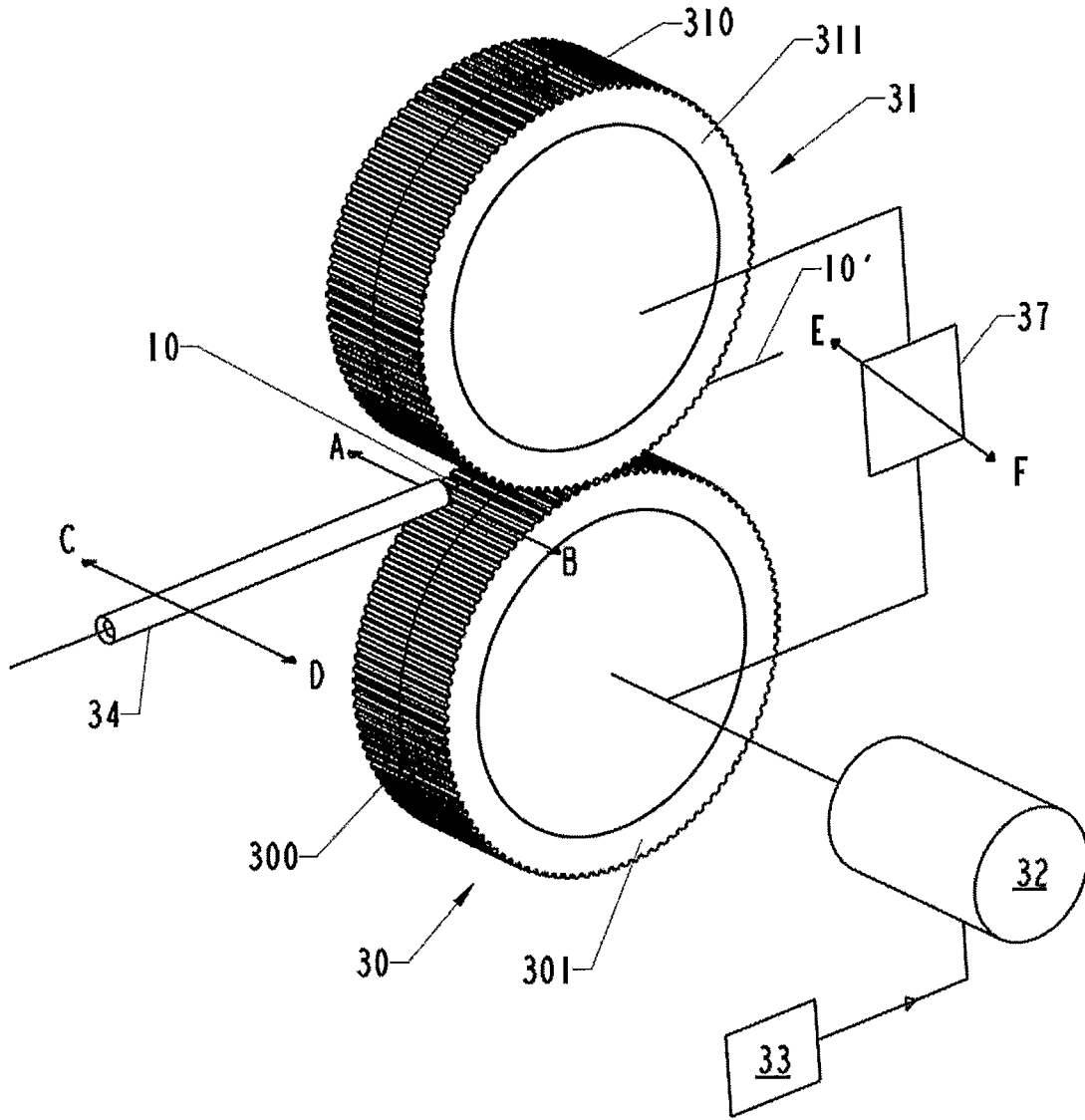


Fig. 1



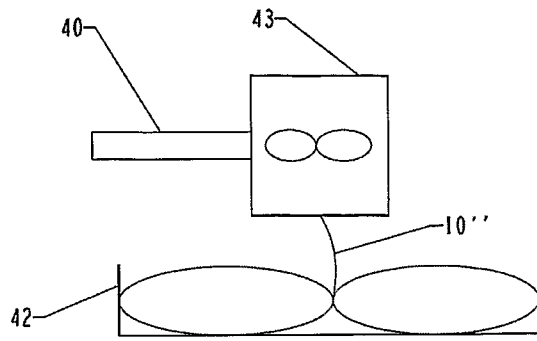


Fig. 4

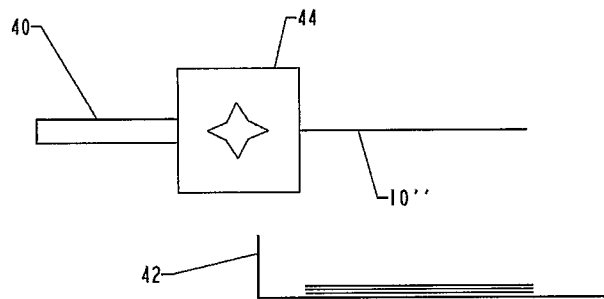


Fig. 5

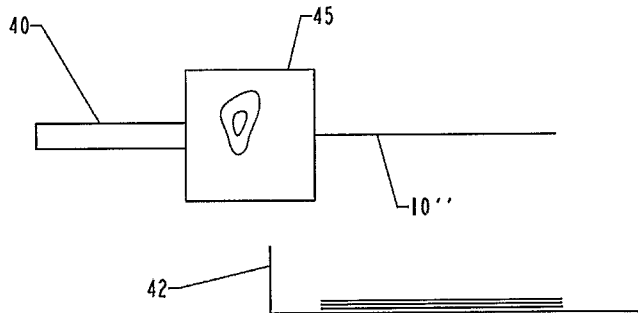


Fig. 6

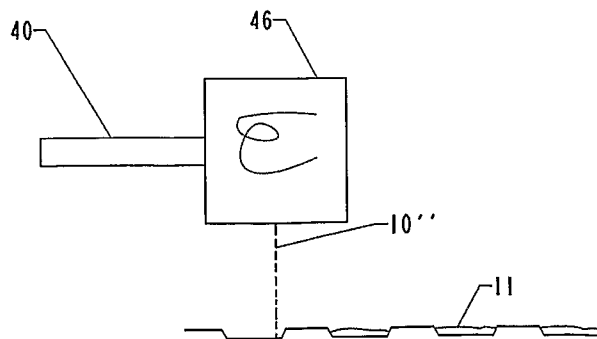


Fig. 7

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/CH2008/000335

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B23H7/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B23H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 44 18 603 A1 (YAZAKI CORP [JP]) 12 January 1995 (1995-01-12)	1
Y	column 6, line 15 - line 20 abstract; figures	2-13
Y	EP 0 914 894 A (SODICK CO LTD [JP]; KHS CO LTD [JP] SODICK CO LTD [JP]) 12 May 1999 (1999-05-12) abstract; figures column 7, line 48 - column 8, line 2	2-4, 7, 9-13
Y	DE 197 82 306 B4 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 25 January 2007 (2007-01-25) page 4, paragraph 27 abstract; figures	5, 6
	-/--	

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 novembre 2008

Date of mailing of the international search report

14/11/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Haegeman, Marc

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/CH2008/000335

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 210 482 A (AGIE AG IND ELEKTRONIK [CH]) 4 February 1987 (1987-02-04) page 5, line 26 - line 30	8
X	US 5 874 702 A (HAYAKAWA JUN [JP]) 23 February 1999 (1999-02-23)	1
A	column 4, line 54 - line 64; figure 3	2-19

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/CH2008/000335

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4418603	A1	12-01-1995	CH 688339 A5 15-08-1997
			JP 3097793 B2 10-10-2000
			JP 7001246 A 06-01-1995
			US 5523538 A 04-06-1996
EP 0914894	A	12-05-1999	CN 1217678 A 26-05-1999
			DE 69836118 T2 10-05-2007
			HK 1019421 A1 05-01-2007
			JP 10277844 A 20-10-1998
			WO 9843771 A1 08-10-1998
			TW 404284 Y 01-09-2000
			US 6389942 B1 21-05-2002
DE 19782306	B4	25-01-2007	NONE
EP 0210482	A	04-02-1987	CN 86105615 A 21-01-1987
			DE 3526146 C1 19-03-1987
			JP 1762686 C 28-05-1993
			JP 4051287 B 18-08-1992
			JP 62028126 A 06-02-1987
			US 4751364 A 14-06-1988
US 5874702	A	23-02-1999	CN 1165495 A 19-11-1997
			DE 69605179 D1 23-12-1999
			DE 69605179 T2 06-04-2000
			EP 0803308 A1 29-10-1997
			HK 1000776 A1 05-05-2000
			WO 9711808 A1 03-04-1997
			JP 9094720 A 08-04-1997

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/CH2008/000335

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> INV. B23H7/10		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B23H		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 44 18 603 A1 (YAZAKI CORP [JP]) 12 janvier 1995 (1995-01-12)	1
Y	colonne 6, ligne 15 - ligne 20 abrégé; figures	2-13
Y	EP 0 914 894 A (SODICK CO LTD [JP]; KHS CO LTD [JP] SODICK CO LTD [JP]) 12 mai 1999 (1999-05-12) abrégé; figures colonne 7, ligne 48 - colonne 8, ligne 2	2-4,7, 9-13
Y	DE 197 82 306 B4 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 25 janvier 2007 (2007-01-25) page 4, alinéa 27 abrégé; figures	5,6
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
*A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *&* document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  7 novembre 2008		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  14/11/2008
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Haegeman, Marc

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Demande internationale n°

PCT/CH2008/000335

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	EP 0 210 482 A (AGIE AG IND ELEKTRONIK [CH]) 4 février 1987 (1987-02-04) page 5, ligne 26 - ligne 30	8
X	US 5 874 702 A (HAYAKAWA JUN [JP]) 23 février 1999 (1999-02-23)	1
A	colonne 4, ligne 54 - ligne 64; figure 3	2-19

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/CH2008/000335

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
DE 4418603	A1	12-01-1995	CH	688339 A5	15-08-1997
			JP	3097793 B2	10-10-2000
			JP	7001246 A	06-01-1995
			US	5523538 A	04-06-1996
EP 0914894	A	12-05-1999	CN	1217678 A	26-05-1999
			DE	69836118 T2	10-05-2007
			HK	1019421 A1	05-01-2007
			JP	10277844 A	20-10-1998
			WO	9843771 A1	08-10-1998
			TW	404284 Y	01-09-2000
			US	6389942 B1	21-05-2002
DE 19782306	B4	25-01-2007	AUCUN		
EP 0210482	A	04-02-1987	CN	86105615 A	21-01-1987
			DE	3526146 C1	19-03-1987
			JP	1762686 C	28-05-1993
			JP	4051287 B	18-08-1992
			JP	62028126 A	06-02-1987
US 5874702	A	23-02-1999	US	4751364 A	14-06-1988
			CN	1165495 A	19-11-1997
			DE	69605179 D1	23-12-1999
			DE	69605179 T2	06-04-2000
			EP	0803308 A1	29-10-1997
			HK	1000776 A1	05-05-2000
WO	9711808 A1	03-04-1997			
JP	9094720 A	08-04-1997			